



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2011

Bursitis mit schwerwiegenden Sehnen- und Muskelnekrosen an der Aussenseite der Kniegelenke beim Rind

Nuss, Karl ; Räber, Martha ; Sydler, Titus ; Muggli, Evelyne ; Hässig, Michael ; Guscetti, Franco

Abstract: Bei 21 Tieren wurden chronische «Liegebeulen» an der Aussenseite der Kniegelenke, auch als «Perigonitis», «Stable-Syndrom» oder «Bursitis bicipitalis femoris» bezeichnet, näher untersucht. Ultraschonographisch fielen eine vermehrt gefüllte Bursa subtendinea m. bicipitis femoris distalis und Strukturveränderungen von Sehnen, Muskeln, Unterhaut und Faszien auf. Weichteilschwellung und eine unruhige Kontur des lateralen Tibiakondylus waren im Röntgenbild kennzeichnend. Pathologisch-anatomisch waren der M. gluteobiceps im Bereich seiner Endsehne, die genannte Bursa sowie das laterale Kollateralband des Kniegelenks, die am lateralen Kondylus des Os femoris entspringenden Muskeln sowie der laterale Tibiakondylus nekrotisch verändert und von Granulationsgewebe durchsetzt. Histologisch standen Koagulationsnekrosen der sehnigen Anteile, in denen zum Teil Onchozerken nachweisbar waren, im Vordergrund der Befunde. Die festgestellten gravierenden Gewebeveränderungen erklärten hinreichend die klinischen Symptome und die vorsichtige Prognose im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium.

DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000264>

Other titles: Bursitis with severe tendon and muscle necrosis on the lateral stifle area in cattle

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-54079>

Journal Article

Accepted Version

Originally published at:

Nuss, Karl; Räber, Martha; Sydler, Titus; Muggli, Evelyne; Hässig, Michael; Guscetti, Franco (2011). Bursitis mit schwerwiegenden Sehnen- und Muskelnekrosen an der Aussenseite der Kniegelenke beim Rind. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 153(11):520-525.

DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000264>

Bursitis mit schwerwiegenden Sehnen- und Muskelnekrosen an der Aussenseite der Kniegelenke bei 21 Rindern.

K. Nuss¹, M. Räber², T. Sydler³, E. Muggli¹, M. Hässig¹, F. Guscetti³.

1 Departement für Nutztiere, 2 Veterinäranatomisches Institut, 3 Institut für Veterinärpathologie der Universität Zürich

Zusammenfassung

Bei 21 Rindern wurden chronische „Liegebeulen“ an der Aussenseite der Kniegelenke, auch als „Perigonitis“, „Stable-Syndrom“ oder „Bursitis bicipitalis femoris“ bezeichnet, näher untersucht. Ultrasonographisch fielen eine vermehrt gefüllte Bursa subtendinea m. bicipitis femoris distalis und Strukturveränderungen von Sehnen, Muskeln, Unterhaut und Faszien auf. Weichteilschwellung und eine unruhige Kontur des lateralen Tibiakondylus waren im Röntgenbild kennzeichnend. Pathologisch-anatomisch waren der M. gluteobiceps im Bereich seiner Endsehne, die genannte Bursa sowie das laterale Kollateralband des Kniegelenks, die am lateralen Kondylus des Os femoris entspringenden Muskeln sowie der laterale Tibiakondylus nekrotisch verändert und von Granulationsgewebe durchsetzt. Histologisch standen Koagulationsnekrosen der sehnigen Anteile, in denen zum Teil Onchozerken nachweisbar waren, im Vordergrund der Befunde. Die festgestellten gravierenden Gewebeveränderungen erklärten hinreichend die klinischen Symptome und die vorsichtige Prognose im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium.

Schlüsselwörter: Rind, Aufstehbeschwerden, Knie, Sehnen- und Bandnekrosen, Onchozerken

Bursitis with severe tendon and muscle necrosis on the lateral stifle area in 21 cattle

Summary

In 21 cattle, chronic swelling on the lateral aspect of the stifle also known as “perigonitis”, „stable-syndrome“ or “bursitis bicipitalis femoris” were evaluated. Ultrasonography showed increased fluid in the distal subtendinous bursa of the biceps femoris muscle and structural

changes in the tendons, muscles, subcutis and fasciae. Soft tissue swelling and an irregular contour of the lateral tibial condyle were typical signs on radiographs. Macroscopic changes were found at the insertion of the biceps femoris muscle, the distal subtendinous bursa of the biceps femoris muscle, the lateral collateral ligament of the stifle, the origin of muscles on the lateral femoral condyle and the lateral tibial condyle. They mainly consisted of tendon and muscle tissue necrosis with granulation tissue. Histology revealed areas of coagulation necrosis in tendons and ligaments, in which occasionally *Onchocerca* spp. were seen. The severity of lesions correlated well with the clinical signs, which were associated with a poor prognosis in advanced cases.

Key words: Cattle, recumbency, stifle, tendon and ligament necrosis, onchocerciasis

Einleitung

Im Herbst 2006 führten in Finnland durch adulte filarioide Nematoden verursachte Schäden gehäuft zu fleischbeschaulichen Beanstandungen (Solismaa et al., 2008). Schon früher war auf nematodenbedingte Schäden bei Schlachtkörpern hingewiesen worden (Johnston, 1921; Ottley und Moorhouse, 1978). In der Schweiz wurden Nematoden bei Rindern, die eine „Liegebeule“ an der Lateralseite des Kniegelenks aufwiesen, Anfang des letzten Jahrhunderts erwähnt (Widmer, 1907). Diese „Liegebeule“ kam besonders bei solchen Tieren vor, die auf zu kurzen Liegeflächen ohne Einstreu gehalten wurden. Wenig später wurde die Affinität von Onchozerken zu Sehnengewebe aufgezeigt (Piettre, 1912).

Im Jahr 1990 wurde in der Schweiz über eine Zunahme von Knochenwucherungen an den Kniegelenken berichtet (Bleisch und Stadelmann, 1990). Symptome waren chronische Abmagerung, kuhhessige Stellung, Schmerzzeichen, Krämpfigkeit und Mühe beim Aufstehen. Die Autoren machten eine Verschlechterung der Grundfutterqualität und eine zu hohe Aufnahme von Nichtproteinstickstoffen für dieses „Stable-Syndrom“ verantwortlich (Bleisch und Stadelmann, 1990). Auch Guscetti und Eicher (1992) berichteten über Kühe mit schmerzhaften, bilateralen Schwellungen an den Knien, die entsprechende Krankheitssymptome zeigten. Klinische und labordiagnostische Untersuchungen ergaben keine auffälligen Befunde. Bei der pathologischen Untersuchung von 4 Tieren wurden Verwachsungen von Sehnen und Bändern

mit nekrotischen Herden festgestellt. Da tieferen Gewebeschichten Anschnitte von Onchozerken zeigten, vermuteten die Autoren, dass der Parasitenbefall zur Bindegewebsentzündung führte und dies eine Verminderung der Reißfestigkeit der Sehnen und Bänder zur Folge hatte (Guscetti und Eicher, 1992). Diese Hypothese stellten sie allerdings in Frage, da sie Onchozerken auch bei gesunden Rindern mit qualitativ ähnlichen Veränderungen des Sehnen- und Bändergewebes nachweisen konnten.

Material und Methoden

Anamnese

In einem Zeitraum von acht Jahren wurden 21 weibliche Rinder, die alle aus verschiedenen Betrieben stammten, näher untersucht. Bei nur einem Tier war die Schwellung im Kniegelenkbereich der Einlieferungsgrund, bei den übrigen Tieren lauteten die Verdachtsdiagnosen Stoffwechselerkrankung (8 Tiere), neurologische Erkrankung (2 Tiere) oder unspezifische Abmagerung (10 Tiere). Die Rinder gehörten unterschiedlichen Rassen (Rotfleckvieh 1, Schwarzfleckvieh 3, Braunvieh 17) an. Sie wiesen ein Durchschnittsalter von 4 Jahren (Minimum 2, Maximum 10 Jahre) auf. Vorwiegend (18/21) stammten die Tiere aus Anbindehaltung. Die Krankheitssymptome dauerten im Median 4 Monate (Minimum 1, Maximum 52 Monate).

Klinische Untersuchung und spezielle Untersuchungen

Alle Rinder wurden klinisch nach Rosenberger (1990) untersucht. Von 15 Tieren wurden hämatologische und blutchemische Parameter ermittelt, bei 19 wurde eine Ultraschalluntersuchung und bei vier eine Röntgenuntersuchung durchgeführt. Nach Stellung der Diagnose wurden 15 Tiere, 7 sofort und 8 nach versuchsweiser Behandlung, getötet. Bei diesen Tieren konnte eine postmortale Untersuchung der Kniegelenkgegend durchgeführt werden (Tab. 1), wobei eine Schlachttieruntersuchung in 7 Fällen und eine Sektion in 8 Fällen erfolgten. Sechs der 21 Kühe wurden nach symptomatischer Behandlung nach Hause entlassen. In 6 der postmortal untersuchten Fälle wurden Gewebeproben aus den betroffenen Knien histologisch untersucht. Die Proben stammten aus der Bursa subtendinea m. bicipitis femoris distalis, aus den Sehnenansätzen der Extensoren, der Endsehne des M. gluteobiceps, aus dem lateralen Seitenband des Knies inklusive der Kniegelenksynovialis und aus veränderter Muskulatur. Die Gewebe wurden über eine Paraffineinbettung zu histologischen Schnitten verarbeitet. Die verwendeten Färbungen waren Hämatoxilin-Eosin, Färbung eosinophiler Granulozyten nach Lendrum und Färbung von Eisenablagerungen mit Iron Stain Kit (Artisan™).

Ergebnisse

Klinische Befunde

Die Patientinnen wiesen mehrheitlich (16/21) einen reduzierten Ernährungszustand auf oder waren abgemagert (Abb. 1). Das Allgemeinbefinden war leichtgradig reduziert, die Körpertemperatur lag etwas über der Norm (Mittelwert 39.1 °C, s = 0.3). Leitsymptom war die Schwierigkeit, aufzustehen, auch bei Aufstallung in einer gut eingestreuten Freilaufboxe. Fünf der Tiere lagen fest und mussten mit Geschirr und Kran aufgestellt werden, die meisten anderen brauchten geringere manuelle Unterstützung beim Aufstehen. Wenn sie standen, legten sich die Tiere lange Zeit nicht von selbst hin, zeigten Trippeln im Stand, ohne dass Anzeichen für Klauenrehe festgestellt werden konnten.

Alle Tiere zeigten eine Umfangsvermehrung über der lateralen Abteilung des Femorotibialgelenks lokalisiert, oft prominent (Abb. 1), bei manchen Tieren aber auch unscheinbar. Die Haut über der Schwellung war intakt, schien lediglich etwas verhärtet und war stellenweise haarlos. Palpatorisch konnte eine diffuse Gewebeverdickung und eine geringe Schmerzhaftigkeit festgestellt werden. Von den 21 Tieren wiesen 18 die Veränderungen beidseitig auf, 3 nur auf einer Seite. Eine gemischte Lahmheit (3/5) bestand nur bei einer Kuh mit einseitiger Veränderung und zusätzlicher Gonitis, die übrigen Tiere zeigten lediglich einen etwas steifen, schwankenden Gang.

Hämatologische und blutchemische Untersuchungen

Der Glutaltest reagierte bei allen Tieren positiv (Mittelwert 4.8 Minuten, s = 2.5). Die hämatologischen Parameter wiesen in den Mittelwerten keine Abweichungen von den Normwerten auf. Kreatinkinase und Aspartat-Amino-Transferase waren geringgradig erhöht. Phosphat- und Magnesiumkonzentrationen waren bei jeweils 7 Kühen zu niedrig, wobei nur bei 2 Kühen beide Werte gleichzeitig zu tief lagen.

Ultrasonographische Befunde

Kennzeichnende Befunde waren die vermehrte Füllung der Bursa subtendinea m. bicipitis femoris distalis, in der oft Fibrinanteile sichtbar waren, sowie die inhomogene Struktur der Muskeln und Sehnen. Insbesondere am lateralen Seitenband und an den am lateralen Kondylus des Os femoris ansetzenden Muskeln war regelmässig eine starke Verdickung des Gewebes mit deutlich veränderter Textur sichtbar (Abb. 2). In mehreren Fällen fiel eine unregelmässige, mit Aufhellungen durchsetzte Knochenstruktur des lateralen Tibiakondylus auf.

Röntgenologische Befunde

Im Röntgenbild dominierte die an den Kniegelenkspalt grenzende Weichteilschwellung. Am lateralen Kondylus der Tibia waren unregelmässige Aufhellungen und Zubildungen sichtbar, die als chronische Desmopathie des lateralen Kollateralbandes interpretiert wurden. In einem Fall war eine längliche Verschattung in den Weichteilen lateral des Kniegelenks sichtbar (Abb. 3).

Postmortale makroskopische Befunde

Pathologisch-anatomisch bestand in allen Fällen eine vermehrte Füllung der Bursa subtendinea m. bicipitis femoris distalis. Die Bursa zeigte eine rötliche Verdickung der Wand und war oft mit auffälligen Fibrinklumpen gefüllt. Eine begleitende serofibrinöse Gonitis bestand in 7/15 Fällen. Bei einem Tier, das eine Lahmheit zeigte, bestand eine fibrinös-eitrige Kniegelenkentzündung.

Ein grosser Teil der Umfangsvermehrung bestand aus einer schwartigen Zubildung von Granulationsgewebe im periartikulären Kniebereich. Insbesondere waren das laterale Kollateralband und die Sehnenansätze der Extensoren involviert. Im Bereich dieser Strukturen und in geringerem Ausmass in der Endsehne des M. glutaebiceps waren gelbbraunliche Verfärbungen und Aufsplitterungen des Sehngewebes auf der Schnittfläche sichtbar. Die Nekrosen und Granulationsgewebesubstrukturen griffen übergangslos in das anschliessende Muskelgewebe über, das unterschiedlich stark aufgelöst und fleckig gerötet oder gräulich verfärbt war (Abb. 4). Osteolytische Veränderungen am lateralen Tibiakondylus kam in 8 Fällen, eine Verkalkung lateral des Tibiakondylus in 2 Fällen vor.

Pathologisch-histologische Befunde

Histologisch zeigten die untersuchten Bursen Fibrinausschwitzungen ohne Beteiligung von Entzündungszellen. Ähnliche, etwas weniger stark ausgeprägte Veränderungen waren im Bereich der anliegenden Synovialis des Kniegelenkes sichtbar. Das peribursale Gewebe bestand aus unterschiedlich zellreichem Granulationsgewebe mit Ödemen, Fibrinergüssen und geringen entzündlichen Infiltraten, die vorwiegend aus Lymphozyten und Plasmazellen, neutrophilen Granulozyten und weniger oft aus Makrophagen bestanden. In den Sehnen und Bandgeweben konnten mehrheitlich ausgedehnte Koagulationsnekrosen festgestellt werden (Abb. 5). Weiterhin waren ausgedehnte Blutungen und oft länglich angeordnete hygromartige Fibrinergüsse in Gewebsspalten zwischen den Faserbündeln sichtbar. In 3 der 6 histologisch unter-

suchten Fälle fielen Anschnitte von adulten filaroiden Nematoden, in der Morphologie vereinbar mit *Onchocerca* spp., in Sehnen und Bändern auf (Abb. 5). Gemessen an der Ausdehnung der Veränderungen war die Anzahl Parasitenanschnitte insgesamt gering. Muskelproben aus makroskopisch veränderten Muskelbäuchen ergaben ausgeprägte akute und chronische Degenerationen und grossflächige Nekrosen mit Ersatz durch unterschiedlich altes Binde- und Granulationsgewebe. In letzterem waren regelmässig hämosiderinbeladene Makrophagen in unterschiedlicher Anzahl vorhanden. In Kapillaren und Arterien der veränderten Gewebe konnten auch intravasale Gerinnungen und deutliche Intimafibrosierungen beobachtet werden.

Diskussion

Die Umfangsvermehrung an der lateralen Seite der Kniegelenke bei Rindern ist als „Liegebeule“ über fast zwei Jahrhunderte bekannt (Widmer, 1907). In den letzten Jahrzehnten wurde sie auch als „Bursitis bicipitalis“ bezeichnet oder in ein „Stable-Syndrom“ eingeordnet (Bleisch und Stadelmann, 1990; Dirksen 2002). Keine dieser Bezeichnungen wird jedoch den verschiedenen Aspekten der komplexen Erkrankung ganz gerecht. In der vorliegenden retrospektiven Untersuchung handelte es sich um ausgedehnte Nekrosen mit Granulationsgewebezubildung in den Sehnenursprüngen und Muskeln des lateralen Kniebereichs sowie des lateralen Kollateralbands, die stets mit einer Bursitis und fallweise mit einer Gonitis einhergingen. Während knöcherne Zubildungen nicht nachweisbar waren, konnten Umbauvorgänge und Osteolysen im Bereich des Ansatzes des lateralen Kollateralbandes an der Tibia festgestellt werden. Die histologischen Befunde deuteten bei den fortgeschrittenen Fällen auf ein chronisch-rezidivierendes, traumatisches und hypoxisches Geschehen hin.

Die hämatologischen und blutchemischen Befunde waren ebenfalls mit einer chronischen Entzündung des Bindegewebes und der Muskulatur vereinbar. Für eine chronische Traumatisierung sprach auch, dass die Beschwerden bei mehreren Kühen in Zusammenhang mit dem Abkalben und der Einstellung in einen für die Tiere ungewohnten Anbindestall aufgetreten waren. Unter diesen Bedingungen sind Aufstehbeschwerden mit permanenten Schäden am Bandapparat des Kniegelenks zu erwarten. Prophylaktisch sind daher ausreichend grosse, rutschsichere Standplätze zu schaffen (Technische Weisung baulicher und qualitativer Tiererschutz Rinder des Bundesamtes für Veterinärwesen, 2009) und Rinder frühzeitig an die Anbindehaltung zu gewöhnen. Insbesondere hochträchtige Rinder sollten zum Abkalben nicht neu in einen Anbindestall verbracht werden.

Die Einweisungen wegen „unspezifischer Abmagerung“ oder „neurologischen Erkrankungen“ legen nahe, dass die „Liegebeule am Knie“ oft unterschätzt wird. Dies liegt daran, dass die

Veränderungen schleichend vor sich gehen, die Tiere keine deutliche Lahmheit zeigen, die Haut intakt ist und die Grösse der Umfangsvermehrung keinen Rückschluss auf die Veränderungen in den tieferen Gewebsschichten zulässt. Eine Therapie ist jedoch infolge der nekrotisierenden Komponenten in fortgeschrittenen Fällen nur noch symptomatisch möglich und die Prognose ist als ungünstig zu beurteilen. Die Bedeutung der Onchozerken für das Krankheitsgeschehen kann letztlich nur durch eine prospektive Untersuchung, die stets alle Befunde bei betroffenen Tieren erhebt, sowie epidemiologische Untersuchungen näher erhellt werden.

Literatur

- Bleisch R., Stadelmann H.: Folgen der Überintensität im Futterbau beim milchbetonten Wiederkäuer. UFA Revue 1990, 23-24.
- Budras K.D., Wünsche A.: Atlas der Anatomie des Rindes. Schlütersche Verlag, Hannover 2002.
- Dirksen G., 2002. Krankheiten der Bewegungsorgane. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. Hrsg. G. Dirksen, H.-D Gründer und M. Stöber. Parey Verlag, Berlin, 753-1029.
- Guscetti F., Eicher R.: Onchozerkose beim Rind: Ein neues Krankheitsbild? In: Aktuelle Forschungsarbeiten mit Nutztieren. Schweizerische Vereinigung für Tierzucht, Schweiz. Vereinigung Zuchthyg. Buiatrik, 1992.
- Johnston T.: Onchocerciasis of Queensland cattle. Trans. Royal. Soc. South Australia 1921, 45: 231-247.
- Ottley M., Moorhouse D.: Bovine Onchocerciasis: Aspects of carcass infections. Austr. Vet. J. 1978, 54 : 528-530.
- Piettre M.: Sur un nematode des tissus fibreux chez le beuf. C. R. Acad. Sci. Paris. 1912, 154, 620-623.
- Schmidtchen P.: Die Sehnenscheiden und Schleimbeutel der Gliedmassen des Rindes. Inauguraldissertation, Königliche Tierärztliche Hochschule Dresden, 1906.
- Solismaa M., Laaksonen S., Nylund M., Pitkanen E., Airakorpi R., Oksanen A.: Filarioid nematodes in cattle, sheep and horses in Finland. Acta. Vet. Scand. 2008, 50: Open access, Biomed central.
- Bundesamt für Veterinärwesen: Technische Weisung baulicher und qualitativer Tierschutz Rinder. Tierschutz-Kontrollhandbuch 2009; Eidgen. Volkswirtschaftsdepartement, Bern.
- Widmer E.: Die Liegebeule des Rindes. Schweiz. Arch. Tierheilk. 1907, 49: 69-129.

Korrespondierender Autor:

Karl Nuss
Prof. Dr. med. vet., Dipl. ECVS, Dipl. ECBHM
Departement für Nutztiere
Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich
Winterthurerstrasse 260
CH-8057 Zürich, Schweiz
Tel: +41-44-6359031
Fax: +41-44-6358904
knuss@vetclinics.uzh.ch

Tab. 1: Variabilität der makroskopisch auffälligen Befunde bei 15 postmortal untersuchten Rindern

Tier	Bursa subten-dinea m. bici-pitis femoris distalis (In-halt)	Glutaeo-bicepssehne	Sehnen- und Kollate-ralbandnekrose	Kniegelenk - Synovia	Tibiakondylus osteolytisch
1	serofibrinös mit multiplen Fibrinklumpen	gerötet	stark	fibrinös	-
3	fibrinös	gerötet	deutlich	serofibrinös	-
4	fibrinös	-	deutlich	-	deutlich
5	serofibrinös	starke gelbli-che Aufla-gerungen	stark	serofibrinös	deutlich
6	serofibrinös	gering	deutlich	fibrinös	-
7	vermehrt ge-füllt	gering	gering		-
8	vermehrt ge-füllt	deutlich	deutlich	serofibrinös	deutlich
9	vermehrt ge-füllt	gering	deutlich	-	stark
10	vermehrt ge-füllt	gelbliche Auf-lagerungen	deutlich		deutlich
12	fibrinös	deutlich ver-ändert	massiv	serofibrinös	gering
16	entzündet	-	-	fibrinös	-
17	fibrinös	deutlich ver-ändert	massiv	-	-
18	fibrinös	deutlich	deutlich	serös	-
19	entzündet, mit multiplen Fi-brinklumpen	fibrosierend	deutlich		stark
20	entzündet	deutlich	deutlich	fibrinös	deutlich

- Keine Angaben oder nicht festgestellt

Abbildungslegenden



Abb. 1 : Klinisches Bild der Erkrankung bei einem Braunvieh-Rind (Patientin Nr. 21) mit ausgeprägter Umfangsvermehrung und massiven Nekrosen der Sehnen und des lateralen Kollateralbandes beidseits am Kniegelenk.

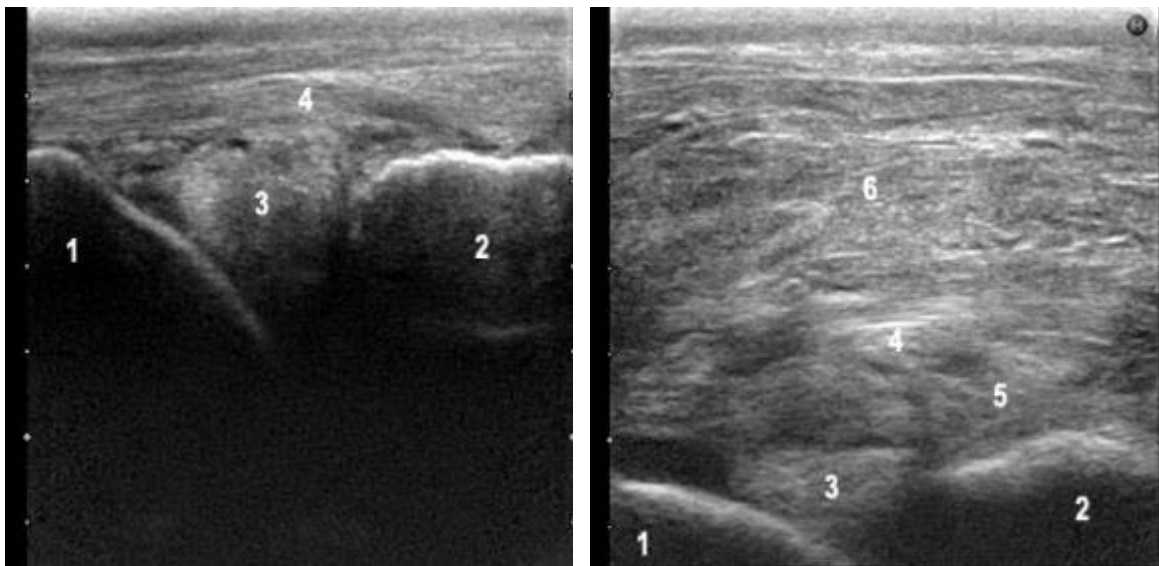


Abb. 2 Ultrasonographische Befunde bei einer klinisch gesunden (links) und einer klinisch erkrankten Kuh (rechts). Schallkopf vertikal in Transversalachse über dem lateralen Kollateralband (4) aufgelegt. 1 = lateraler Kondylus des Os femoris, 2 = lateraler Tibiakondylus, 3 = lateraler Meniskus, 4 = Kollateralband, bei dem erkrankten Rind nicht klar darzustellen, 5 = Bereich des nekrotischen Gewebes mit Granulationsgewebszubildung, 6 = Weichteilschwellung im Bereich der Insertion des M. glutaebiceps.



Abb. 3 Kuh mit ausgeprägten Sehnennekrosen und Insertionsdesmopathie des lateralen Kollateralbandes (Patientin Nr. 19). Rechtes Knie in kaudokranialem Strahlengang. Typische starke Weichteilschwellung (Pfeile) und Umformung des lateralen Tibiakondylus (T). In diesem Fall Verkalkung in den Weichteilen (*) sichtbar

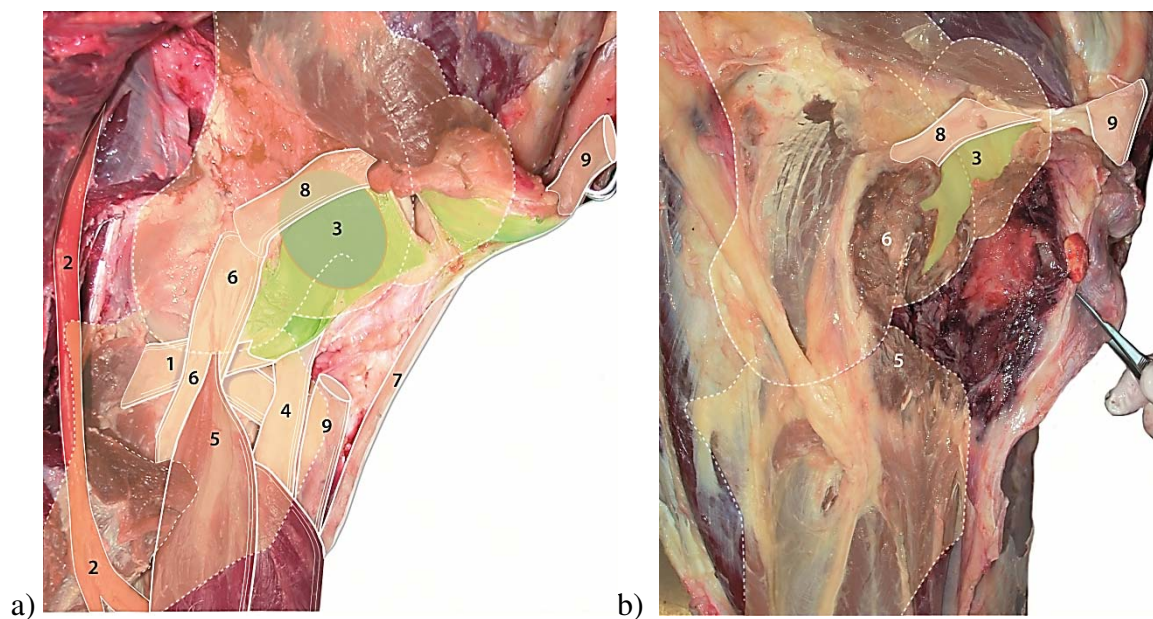


Abb. 4 Anatomische und pathologische Situation im Bereich der betroffenen Strukturen an der Aussenseite des Kniegelenks, schematisiert. Rechtes Kniegelenk (Kuh Nr. 12)
a) 1 Ursprungssehne des M. popliteus, 2 N. fibularis communis vor der Aufspaltung, 3 Bursa subtendinea m. bicipitis femoris distalis (grün), 4 Gemeinsame Ursprungssehne des M. fibularis tertius und des M. extensor digitalis longus, der vom M. fibularis tertius zum grössten Teil bedeckt wird, 5 Ursprungssehne des M. fibularis longus und des M. extensor digitalis lateralis, 6 Laterales Seitenband des Kniegelenks, 7 Mittleres gerades Kniescheibenband, 8 Ligamentum femoropatellare laterale, 9 Stümpfe des lateralen geraden Kniescheibenbandes.
b) Bursitis und Sehnen-Muskelnekrosen an der Aussenseite der Kniegelenke (Patientin Nr. 12). Rechtes Knie, Präparation der Muskelansätze und Beschriftung entsprechend dem anatomischen Präparat von Abb. 1. Massive Nekrosen des Seitenbandes sowie Sehnen- und Muskelnekrosen.

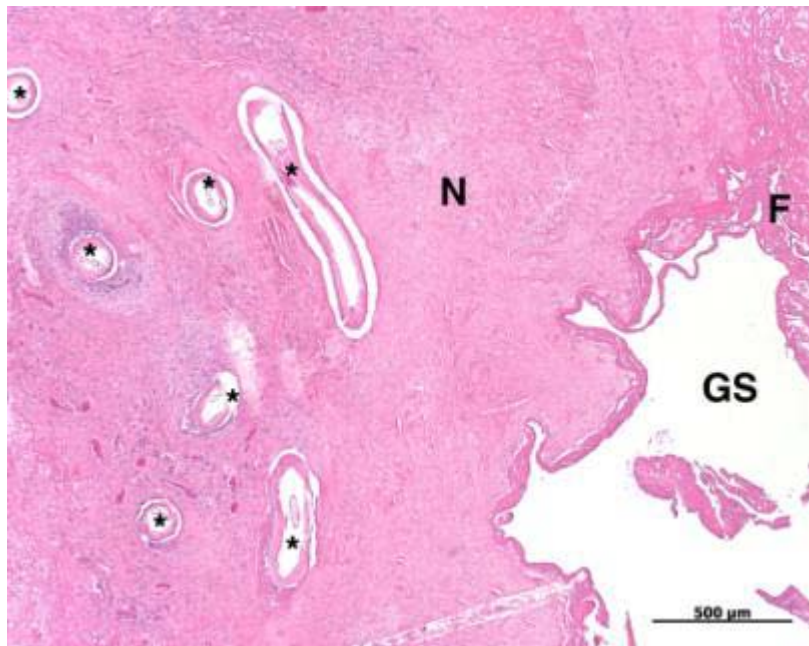


Abbildung 5. Kuh mit ausgeprägten Sehnennekrosen und Insertionsdesmopathie des lateralen Kollateralbandes (Patientin Nr. 19). Ligamentum collaterale laterale und Kniegelenkspalt (GS), HE-Färbung. Gelenkspalt mit Fibrinausschwitzungen (F), Bandbereich mit Koagulationsnekrose (N), verschiedene Anschnitten durch adulte, tote Nematoden (*). Im linken Teil des Bildes diskrete Entzündungszellreaktion um einzelne Parasiten.